

**Zeitschrift:** Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen  
**Herausgeber:** Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere  
**Band:** 20 (1947)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Les liaisons radio en Norvège pendant la guerre et l'occupation [fin]  
**Autor:** Haugland, Knut  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-562958>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

tung für die Heimatstreitkräfte, wie auch mit den einzelnen Bezirken und Gruppen für Sonderaufträge.

Im Masse wie die HS wuchsen und stärker und stärker wurden, wuchsen die Forderungen nach einer wirksameren örtlichen Verbindung immer stärker. Die Bezirkschefs merkten denn auch, dass, wenn es zu Kampfhandlungen kommen sollte, eine gut ausgebaute Funkverbindung innerhalb des Bezirkes von grösstem Nutzen sein würde, wichtiger als diejenige nach England.

Der Gedanke wuchs gleichzeitig in vielen Bezirken heran, und man begann an die Sicherung der Funkmannschaften, die Einrichtung von Stationsplätzen, Depots usw. bereits im Jahre 1943 zu denken, lange bevor die UK-Verbindung wirksam ausgebaut war.

Die Zentraleitung, die bereits seit 1943 über einen Radioexperten von der UK als technischen Berater verfügte, nahm die Frage auf und arbeitete Pläne zur Ausarbeitung der inneren Verbindungen aus. Diese Pläne wurden in denjenigen Distrikten ausprobiert, die über Personal und Material verfügten, natürlich unter Einhaltung der allergrössten Vorsicht. Bei der Instruktion wurde eingeschärft, dass die Versuche nur eine Kontrolle der Meldestärke sein sollten, Meldungen wurden nicht durchgelassen.

Wegen des schlechten Materials und der peinlichen Sicherheit die verlangt wurde, nahmen die Versuche lange Zeit in Anspruch. Aber nichtsdestoweniger gaben sie den Beweis dafür, dass es durchaus möglich war, eine Funkverbindung innerhalb der Bezirke zu errichten. Die Zentraleitung für die HS ersuchte das Oberkommando in London um Erlaubnis, eine ähnliche innere Verbindung in allen Distrikten zu errichten und bat um Pläne und Code. Ein Vorschlag wurde ausgearbeitet. Die Briten hatten grosse Bedenken hinsichtlich der Errichtung einer solchen Verbindung. Sicherheitsmässig gesehen glaubten sie, sie würde die bestehende UK-Verbindung gefährden. Ausserdem waren sie der Auffassung, dass es sehr schwierig sei, eine Funkverbindung in einem so coupierten Lande auf kurze Entfernungen wirksam aufrechtzuerhalten. Materiell wusste die Zentraleitung von den Schwierigkeiten des Planes, der in Norwegen gebaute Stationen vorsah. Ein OLGA-Typ, der von Norwegen kam, wurde im britischen Hauptquartier vordemonstriert und später einer technischen Prüfung unterzogen. Der Typ wurde von den britischen Funkexperten als voll brauchbar anerkannt; die halbe Schlacht war gewonnen. Der Rapport über die vorgenommenen Prüfungen gab den Ausschlag.

Der Vorschlag wurde gut geheissen — ohne Abänderungen — genau nach den vorgeschlagenen Prinzipien. Die Einzelplanung konnte beginnen — man war damals im Juli 1944 —, die Zeit verstrich.

Sehr ermutigend für uns war, dass, je mehr die Invasion Gebiete auf dem Kontinent befreite, es dazu führen würde, die für den Gebrauch in Frankreich bereit liegenden Radiolager nach Norwegen geschickt würden.

Die Bedeutung des Verbindungsdienstes innerhalb der HS-Kräfte Norwegens war jetzt von den norwegischen und alliierten Behörden in Grossbritannien voll anerkannt. Deshalb ging im Herbst 1944 eine Umorganisation, sowohl in den britischen wie auch in den norwegischen Stäben, zum Ausbau dieses Dienstes vor sich.

Die Arbeit umfasste hauptsächlich Planung und Versand von Material. Auf den eigentlichen Aufbau der Pläne können wir nicht näher eintreten. Wie jeder einzelne Bezirksverbindungsplan in das landumfassende Netz eingereiht wurde, ist nur den Leuten bekannt, die sich damit befasst haben. Aber einige Angaben können gemacht werden, die über die Sicherheitsregeln nicht hinausgehen, und welche die Verbindungen, die im Laufe der Jahre 1944—45 aufgebaut wurden, recht gut illustrieren.

Pläne mit Codes und Instruktionen wurden entworfen, über Land geschickt oder auf dem Seewege befördert, alles in allem für 110 Stationen. Von allen diesen Plänen mit Zubehör waren es nur 4 Pakete, die verloren gingen. Die Pläne für diese Bezirke mussten auf dem Transport vernichtet werden, damit sie nicht in die Hände des Feindes fielen. Aber kein einziger Fall ist bekannt, wo die Deutschen einen Plan oder Code für den innern Verbindungsdienst erwischten.

Die Instruktionsarbeit ging in allen Bezirken mit Hochdruck vor sich. Alle Radiofunker, die Ende 1944—1945 nach Norwegen gesandt wurden, wurden betreffend der Errichtung einer inneren Verbindung genau instruiert.

Die Pläne, die von Grossbritannien ausgeschiedt wurden, bildeten das Skelett für die Verbindung in Norwegen. Ob die Verbindung wirksam sein würde, hing von den Bezirks-Verbindungschefs ab.

Es zeigte sich, dass die Verbindung wirksam war. Bevor die Deutschen kapitulierten, waren ungefähr 80 Stationen in der inneren Verbindung erprobt und für gut befunden worden. In einzelnen Bezirken hatte die innere Verbindung ohne Unterbruch 5 Monate lang funktioniert.

## Les liaisons radio en Norvège pendant la guerre et l'occupation

Par Knut Haugland, Lt. de liaison des troupes royales norvégiennes, Oslo

(Suite et fin)

Ce même constructeur étudia un nouveau type d'appareil qui aurait pu prendre une importance très grande pour les forces intérieures de notre pays. Il fut essayé en Grande-Bretagne avec un plein succès. Il s'avéra plus puissant que les types américains et anglais, encore que dix fois plus petit et plus léger. La guerre toutefois se termina avant que nous ayons pu en faire usage en Norvège.

Il aurait cependant été totalement impossible de maintenir des liaisons aussi nombreuses en Norvège sans le matériel qui fut construit sur place. Les Anglais avaient toutes les peines du monde à fournir assez d'appareils pour les forces secrètes. Et en 1944, la proxi-

mité de la date du débarquement fit reculer au dernier rang le problème du ravitaillement de la Norvège. Ces constatations amères pour le pays amenèrent le chef des forces intérieures norvégiennes à résoudre le problème dans le pays lui-même. Propriétaire d'une fabrique de radio, il reçut de ses constructeurs un modèle à l'essai. Il s'agissait d'un émetteur-récepteur portable, monté dans une petite valise, tant soit peu semblable au poste anglais. Il fut essayé sur plusieurs longueurs d'onde en liaisons avec Londres, et fut déclaré satisfaisant après quelques petites modifications. La fabrication commença, sous le nom de «Olga». 71 de ces Olga furent construits en 1943/44 et répartis dans les districts du pays.

L'Angleterre ne pouvant fournir suffisamment de récepteurs, en particulier pour la réception de la télégraphie, il fallut procéder de même. On conçut un appareil avec alimentation par batteries, qui rendit de grands services sous le nom de «Lisbeth». On en construisit 250 pièces.

On entreprit encore la construction de postes de radiotéléphonie, mais le manque de pièces arrêta la fabrication.

L'organisation technique des liaisons dépendait totalement du bureau anglais des réseaux. Le travail de ce bureau fut tenu absolument secret durant toute la guerre, et tous ceux qui partaient en mission en ignoraient l'existence. Les conférences de Londres eurent lieu dans les mêmes conditions que celle d'Oslo, pour parer à tout danger d'espionnage.

Il fallait absolument éviter que les Allemands ne découvrirent par quels procédés parvenaient de tous les pays occupés des nouvelles de plus en plus précises sur leurs déplacements. Les stations de renseignement augmentaient en nombre à peu près proportionnel à celui des stations goniométriques allemandes. Aussi fallait-il respecter à chaque instant les règles de sécurité.

Et pourtant, plusieurs centaines d'hommes laissèrent la vie dans leur dangereuse mission de liaison.

Les plans de trafic étaient ainsi conçus que le déplacement d'une station n'impliquait aucunement celui des postes voisins.

Les Allemands s'aperçurent bientôt que leur première tâche dans les pays occupés était d'empêcher toute indication concernant leurs activités de franchir la frontière. Ils développèrent ainsi un service d'écoute efficace qui pouvait rapidement annoncer l'apparition d'une nouvelle station d'émission. Alors commençait le travail des radiogoniomètres fixes et mobiles. Ils eurent souvent de la chance, mais lorsqu'ils s'emparèrent d'un opérateur, ils n'apprenaient rien sur ses méthodes, et le bureau des réseaux pouvait prendre les mesures nécessaires en envoyant un nouvel opérateur dans le secteur.

Il arriva plusieurs fois que les efforts continus des gonios allemands leur aient permis de surprendre à la fois plusieurs stations d'un même district. Alors, toute une partie du pays était rendue silencieuse; ils croyaient avoir découvert la clé du système employé. Mais peu de temps après, leurs experts annonçaient l'apparition de nouveaux postes, qui travaillaient selon des méthodes toutes différentes. Disons d'ailleurs à leur louange, que les gonios étaient arrivés à une rare maîtrise, et qu'il fallait s'en tenir strictement aux règles de sécurité pour diminuer le danger d'être pris.

Lorsque l'émetteur était situé à 50—100 km de la plus proche station goniométrique, le danger d'être repéré n'était pas très grand durant les premières semaines, pour autant que le pays était montueux et coupé. Les grandes stations fixes situées en Allemagne faisaient souvent les premiers repérages et déterminaient en général dans quel district se trouvait «l'ennemi». Dès lors, les stations fixes allemandes de Norvège cherchaient à localiser plus exactement l'émission, et fixaient une zone de quelques km carrés.

Le travail fin était le plus important, mais aussi le plus visible. Tout d'abord, on utilisa des autos ad hoc et des avions (Fieseler Storch) en liaison constante avec la station fixe de base. Dans un pays écarté, où ne se trouvaient que quelques huttes, ces moyens donnaient beaucoup de chances de tomber juste. Il n'en

était pas de même dans les localités où les murs de béton formaient des écrans efficaces.

Le travail final fut exécuté ensuite par des piétons qui cachaient dans leurs vêtements les appareils. On voit d'ici l'importance d'un service de veilleurs toujours aux aguets. On connaît des cas où une station fut repérée en 15 jours par les gonios allemands. Dans d'autres cas, cela dura plus longtemps. Une station cachée dans une canalisation de l'hôpital gynécologique d'Oslo travailla trois mois avant d'être découverte. L'essentiel était que les radios fissent leur travail vite et bien, et que les émetteurs ne fussent pas dans le voisinage des postes de goniométrie.

En 1941, il y avait 2 postes en liaison avec Londres; le 8 mai 1945, il y en avait 68. L'augmentation fut progressive, le développement correspondant à la croissance du mouvement de résistance. Un recul se marqua en été 1944, lorsque l'ennemi rafla plusieurs stations à Oslo et environs. Mais en automne, cet échec était réparé et le développement continua sans cesse, sans grosses pertes.

*Les hommes.* Quelque 200 opérateurs ont travaillé en Norvège. 60 d'entre eux seulement avaient été formés en Grande-Bretagne. On sait que 20 radios furent certainement pris par les Allemands. L'un d'entre eux s'enfuit, 9 furent torturés et exécutés, 3 furent libérés à l'armistice; on est sans nouvelles des 7 autres.

Trois des radios furent surpris par la Gestapo et obligés à continuer leurs émissions assez longtemps sous contrôle. Mais les experts des stations de Londres s'en aperçurent rapidement et aucune nouvelle importante ne se perdit de cette façon-là. Le trafic augmenta naturellement considérablement avec le temps. On peut admettre qu'au total quelque 20 000 messages furent reçus et transmis.

Et l'on se rend compte de l'importance de ces messages. Des nouvelles essentielles furent ainsi communiquées. Il fut possible de préparer et d'organiser des attaques contre des objets militaires. Les transports et le ravitaillement par avions ou par bateaux furent combien facilités par la tsf. Et le cdmt. norvégien à Londres était ainsi en liaison directe avec le centre des forces de l'intérieur et les provinces pour des missions spéciales.

#### *A l'intérieur.*

A mesure que les forces de l'intérieur se développaient, croissaient aussi les besoins en liaisons intérieures. Les chefs de district constatèrent bientôt que si l'on devait en venir aux mains, les liaisons radio seraient indispensables, plus même que le contact avec Londres. Aussi, dès 1934, commença-t-on à penser à la formation des opérateurs, à l'organisation de dépôts, de postes tsf., etc. La direction centrale des forces intérieures disposait depuis un certain temps d'un expert anglais qui établit des plans d'organisation des liaisons internes. Les essais furent réalisés dans les districts disposant de matériel et de personnel. Ils furent entrepris avec un maximum de prudence. Aucune nouvelle ne fut transmise, mais seulement des indications de puissance.

La mauvaise qualité du matériel et les mesures de prudence à observer firent durer les essais très longtemps. Mais enfin il fut établi que des liaisons pouvaient être créées utilement. La direction des forces intérieures fit à Londres la demande d'autorisation de créer une liaison semblable dans chaque district. On demanda aussi des plans de travail et les codes néces-

saires, un projet fut étudié. Les Britanniques se montraient très réservés; ils craignaient que ces liaisons ne missent en danger les liaisons existantes avec Londres. Ils craignaient aussi que des liaisons à courte distance dans un terrain aussi coupé ne donnent pas les résultats escomptés. La direction centrale savait tout cela. On fit au Q.G. britannique une démonstration d'un «Olga» venu de Norvège. Les experts déclarèrent qu'il était parfaitement utilisable. La moitié de la bataille était gagnée. Le projet fut accepté, tel qu'il avait été soumis. On put commencer l'étude du détail. C'était déjà l'été 1944.

Un fait encourageant pour la Norvège fut que dès que des zones étaient libérées, le matériel radio qui leur avait été destiné devenait libre pour un autre secteur. Les appareils destinés à la France purent nous être affectés. En automne 1944, le développement des liaisons internes prenait pour tous une importance considérable. Les états-majours furent transformés aussi bien à Londres qu'en Norvège, pour obtenir une extension rapide des réseaux.

Il s'agissait essentiellement des plans de trafic et de l'expédition de matériel. Il est impossible d'entrer ici

dans le détail des plans. Seuls ceux qui ont travaillé dans les bureaux de planification savent comment les réseaux des districts furent incorporés dans les communications du pays entier. Il est possible cependant de donner quelques indications sur le travail des années 1944/45.

Les plans de trafic, codes et instructions furent expédiés, pour tout le pays, pour 110 stations. Seuls quatre de ces paquets furent perdus. Ils durent être détruits en cours de route pour ne pas tomber aux mains de l'ennemi. Aucun code et aucun plan des liaisons internes ne tomba aux mains de l'ennemi.

Dans tous les districts, l'instruction du personnel se fit avec hâte. Tous les radios qui furent envoyés en Norvège dès la fin de 1944 furent instruits sur les possibilités de liaisons internes.

Les plans fournis par l'Angleterre étaient le squelette sur lequel le chef des liaisons de chaque district avait à créer son réseau. Les liaisons fonctionnèrent parfaitement. Lorsque les Allemands capitulèrent, 80 stations internes avaient été essayées et approuvées. Dans certains districts, elles fonctionnèrent même cinq mois durant sans interruption.

## Tonfilm, gestern und heute

Von Robert Imhof, Thundorf (Thg.)

Man schrieb bereits das Jahr 1900, als der deutsche Physiker Ernst Ruhmer mit primitiven Hilfsmitteln ausgerüstet, das Experiment versuchte, die menschliche Sprache und Töne auf lichtempfindlichen Streifen festzuhalten. Die Anordnung war folgende: Durch Besprechung eines in einem Schwachstromkreise liegenden Mikrophons indizierten die dadurch hervorgerufenen Spannungsschwankungen über einen hochübersetzten Transformator wiederum solche Schwankungen in einer im Sekundärkreis dieses Transformers liegenden Stromquelle, die zur Bildung eines Lichtbogens zwischen zwei Kohlenstäben verwendet wurde.

Es ist nun eine bekannte Tatsache, dass geringfügige Aenderungen im Stromkreis einer Bogenlampe in weitgehendem Mass die Leuchtkraft oder Intensität des Lichtbogens beeinflussen. Diese Aenderung der Intensität kann sowohl auf direktem Wege (Einschalten eines veränderlichen Widerstandes), als auch auf indirektem Wege (Induktion) herbeigeführt werden.

Diese letztere Tatsache wurde nun von Ruhmer geschickt dazu benützt, vermittels den ins Mikrophon gesprochenen Worten die Intensität des Bogenlichtes zu verändern. Das Bogenlicht war in einem Reflektor eingebaut, die Strahlen dadurch zur Konzentration gebracht. Ein durch einen kleinen Elektromotor bewegter lichtempfindlicher Filmstreifen wurde nun dem Strahlenbündel unter Dazwischenschaltung einer Sammellinse ausgesetzt. Bedingung war, dass der Filmstreifen in einem verdunkelten Raum lag und nur durch blendenartige Oeffnung dem modulierten Licht der Bogenlampe ausgesetzt war. Zur Wiedergabe der Töne im sog. «Lichtgrammophon» (nach dem Erfinder so genannt), wurde wiederum das Licht der Bogenlampe verwendet (unmoduliert), das dann in einer im Strahlengang befindlichen Selenzelle entsprechend den Schwärzungen des lichtempfindlichen (entwickelten) Filmstreifens, Impulse hervorrief. Selen hat bekanntlich die Eigenschaft,

die Leitfähigkeit für elektrischen Strom je nach Intensität der bestrahlten Fläche zu verändern.

Wurde nun der vom unmodulierten Bogenlicht getroffene Streifen im dunkeln Raum mit entsprechender Geschwindigkeit vorwärtsbewegt, so konnte man mit einem zur Selenzelle in Serie liegenden Telephon die vorher gesprochenen Worte wieder abhören.

Dieses von Ruhmer ausgeführte Experiment mit dem Lichtgrammophon erregte in der damaligen Fachwelt nicht geringes Aufsehen. Es war nun möglich geworden, die Sprache und Töne zu fotografieren.

Mit diesem Experiment, obwohl es interessant war, war weiter nichts mehr anzufangen und es verfiel ähnlich dem Schicksal anderer Entdeckungen, in Vergessenheit.

Die Jahre kamen und gingen. Mit der allmählichen Verbesserung der damals noch in den Kinderschuhen steckenden Kinematographie wurde auch der Wunsch rege, gleichzeitig mit dem Gesehenen das dazu gesprochene Wort zu hören. Man schuf den sog. Nadeltonfilm. Hinter der Leinwand war ein Grammophon mit grossem Trichter montiert. Der Effekt war nicht schlecht, aber wie alles, hatte er auch seine Schattenseiten. Man musste rechtzeitig dafür sorgen, wieder eine Platte aufzulegen, sonst blieb der Film stumm und der Effekt blieb aus. Die Filmingenieure suchten einen Ausweg aus dieser Kalamität.

«Könnte man nicht, wie es Ruhmer seinerzeit gemacht hatte, den Ton gleichzeitig mit dem abrollenden Film aufnehmen? Das wäre doch das richtige!» Diese Idee war an und für sich schon recht, aber wie ausführen? Die Schwierigkeiten schienen unüberwindlich und an eine Lösung des sich immer mehr drängenden Rufes nach «Ton zum Bild!» war kaum zu glauben. Das Publikum mit Kopfhörern auszurüsten wäre wohl möglich, jedoch eine ganz abwegige Lösung gewesen; denn die Wiedergabe muss laut und deutlich, sowie zeitlich (syn-